

Meteor Reise M107, Fortaleza – Las Palmas, 30. Mai. – 2. Juli, 5. Wochenbericht, 29. Juni 2014

Stefan Sommer und das M107 Team



Trotz der Verzögerung konnten wir in der vergangenen Woche unsere Stationsarbeiten im südlichen Arbeitsgebiet bei 18° N wie geplant beenden. In den noch verbleibenden Tagen werden wir unsere Aktivitäten auf das nördliche Arbeitsgebiet konzentrieren und am Montag den 30. Juni unseren Transit nach Las Palmas beginnen.

Weitere Zeitserienmessungen mit dem „Lab on a Chip“ System (LOC) verliefen sehr erfolgreich wobei zusätzlich zum LOC für Nitratmessungen (NO_3^-) und ein LOC für Nitrit (NO_2^-) eingesetzt wurde. Für diese Messungen wurden die LOC's in einer Lander Plattform untergebracht und für 3 Tage am Meeresboden verankert. Ferner wurde auf dieser Reise erstmals mittels eines Membraneinlass-Massenspektrometers in Verbindung mit einem inline Ansäuerungsverfahren zusätzlich zum gelösten Stickstoff (N_2), Argon (Ar) und Kohlendioxid ($p\text{CO}_2$) auch der gelöste inorganische Kohlenstoffgehalt (DIC, dissolved inorganic carbon) in den Wasserproben der BIGOs (**Biogeochemical Observatory**) gemessen. Aus dem zeitlichen Verlauf der DIC Konzentration in den benthischen Kammern der BIGOs lässt sich somit direkt der Abbau von organischem Kohlenstoff, dem „Motor“ des benthischen Stoffumsatzes, berechnen.

Zwei baugleiche BIGO Lander wurden entlang des 18°S Schnitts in 8 verschiedenen Wassertiefen eingesetzt um unter in situ Bedingungen den Stoffaustausch des Meeresbodens mit dem Bodenwasser bei unterschiedlichen Verfügbarkeiten von Sauerstoff (O_2) und NO_3^- im Bodenwasser zu erfassen. Im Vordergrund dieser Messungen steht die Frage, inwiefern der Meeresboden eine Senke oder Quelle für reaktiven Stickstoff (Ammonium NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^-) als auch für Phosphat und Eisen darstellt. Ferner werden die an diesen Stoffflüssen beteiligten Prozesse untersucht.

Eine erste Analyse der Flussmessungen (vorläufige unkorrigierte Daten) lässt erkennen, dass vor allem der Schelf und der obere Schelfabhang für die Ammonium- und Phosphat-Freisetzung von Bedeutung sind, Abbildung 1. Dies geht einher mit erhöhten Abbauraten von organischem Material (TOU/DIC). Die genaue Analyse dieser Flüsse in Verbindung mit der Porenwassergeochemie und

der Geochemie der Wassersäule wird Aufschluss darüber geben, welche Prozesse hierbei beteiligt sind und unter welchen Bedingungen diese ablaufen.

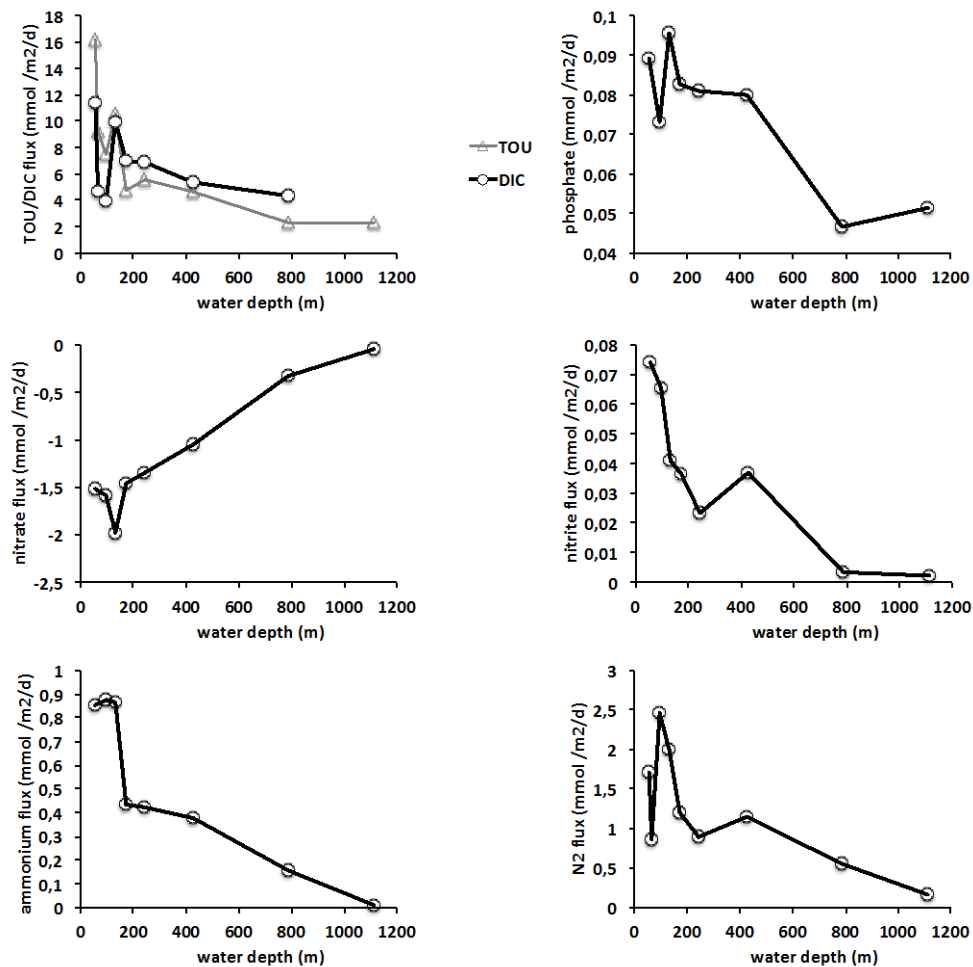


Abb. 1: In situ Stoffflüsse (vorläufige unkorrigierte Daten) die mittels zweier baugleicher BIGOs (**Bi**ogeochemical **O**bservatory) entlang des Tiefenschnitts bei 18° N vor Mauretanien gewonnen wurden. Mit Ausnahme des TOU (total oxygen uptake, Gesamtzehrung von Sauerstoff) deuten positive Zahlen einen Fluss aus dem Meeresboden in die Wassersäule und negative Zahlen einen in das Sediment gerichteten Stofffluss an.

In dieser Woche wurden ebenfalls die Probennahmen für die benthischen geomikrobiologischen Untersuchungen entlang des Tiefenschnitts bei 18°N erfolgreich abgeschlossen. Untersucht werden Sedimentproben aus dem TV-MUC und den BIGOs. Im Fokus der Untersuchungen stehen benthische Stickstofffixierung, Eisenreduktion und Sulfatreduktion sowie deren Aktivitätsverteilungen entlang des Tiefenschnitts. Vorläufige Ergebnisse deuten auf eine rege Stickstofffixierungsaktivität im Sediment hin, die tendenziell mit abnehmender Wassertiefe ansteigt. Ferner wird der Einfluss von Bioturbation und Biorrigation auf die mikrobiologischen Prozesse im Sediment untersucht. Insbesondere die Stationen mit geringerer Wassertiefe (<400 m) sind durch eine

hohe Abundanz benthischer Makro- und Megafauna charakterisiert (Abbildung 2), welche den Transport von Elektronenakzeptoren und metabolischen Endprodukten im Sediment beeinflussen. Diese Transportprozesse können mikrobielle Umsatzraten im Sediment anregen und damit zu einem erhöhten Elementaustausch führen. Die Inkubationen der geomikrobiologischen Untersuchungen werden auch in der folgenden Woche in den Laboren fortgesetzt.



Abb.2.: Benthische Fauna (links Garnele, rechts galatheide Krabbe) auf der Oberfläche von Sedimentkernen aus dem TV-MUC. Die Krabben sitzen in selbstgebauten Wohnröhren im Sediment. Diese Grabaktivität hat eine wichtige Funktion für den benthischen Elementaustausch.

Trotz der Verzögerungen in Fortaleza und bei den Kapverden blicken wir auf eine erfolgreiche und ereignisreiche Forschungsreise zurück. Wir bedanken uns herzlich bei Kapitän Schneider und der gesamten Crew der Meteor für die hervorragende Unterstützung und die kooperative Zusammenarbeit. Nicht zuletzt hat auch die gute Stimmung und der freundliche Umgang zum Gelingen dieser Reise beigetragen.

Alle an Bord sind wohlauf, es grüßt herzlichst,
Stefan Sommer und das M107-Team